

Formação de professores que ensinam Matemática com TDIC nos Anos Iniciais: uma revisão sistemática das publicações da SBEM

Resumo: O levantamento bibliográfico identifica os modelos formativos de professores que abordam a formação de ensino em Matemática nos Anos Iniciais com TDIC. Utilizamos, como fundamentação teórica, os modelos formativos de José Contreras; e a metodologia de pesquisa documental, tipo crônica. Investigamos as produções publicadas, entre 2013 a 2022, nos periódicos da SBEM e nos artigos dos anais do ENEM, em que encontramos um total de dez artigos. A análise mostrou a predominância de forma implícita do modelo formativo de professores reflexivo. Assim, apontamos como demanda a necessidade de pesquisas que explicitem teoricamente os modelos formativos utilizados e abordem o uso das TDIC numa perspectiva do modelo intelectual crítico de formação de professores de Matemática.

Palavras-chave: Formação de Professores. Modelos Formativos. TDIC. Ensino de Matemática.

Training of teachers who teach Mathematics with DICT in the Elementary School: a systematic review of the SBEM publications

Abstract: This bibliographic survey identifies teachers training models that address the teachers training for assignments in mathematics in the early years of elementary school with DICT. We use, as a theoretical foundation, the training models of José Contreras, and the documentary research methodology of the chronicle type. We have investigated a total of ten articles which were published between 2013 and 2022, in the SBEM journals, and in articles from the ENEM annals. The analysis showed the implicit predominance of the reflective training model for teachers. Thus, we point out the need for research that theoretically explains the training models being used and that addresses the use of DICT from the perspective of the critical intellectual model of mathematics teachers training.

Keywords: Teachers Training. Training Models. DICT. Teaching of Mathematics.

Formación de docentes que enseña Matemáticas con TDIC en la Educación Primaria: una revisión sistemática de las publicaciones de la SBEM

Resumen: El levantamiento bibliográfico identifica modelos de formación docente que abordan la formación docente en Matemáticas en la Educación Primaria con TDIC. Utilizamos, como fundamento teórico, los modelos de formación de José Contreras; y la metodología de investigación documental, tipo crónica. Investigamos las producciones publicadas, entre 2013 y 2022, en revistas de la SBEM y en artículos de los anales del ENEM, en los que encontramos un total de diez artículos. El análisis mostró el predominio implícito del modelo de formación docente reflexiva. Así, señalamos la necesidad de investigaciones que expliquen teóricamente los modelos de formación utilizados y aborden el uso de las TDIC desde la perspectiva del modelo intelectual crítico de la formación del profesorado de Matemáticas.

Palabras clave: Formación Docente. Modelos Formativos. TDIC. Enseñanza de Matemáticas.

Judith Ferreira da Silva

Secretaria Municipal de Educação de
Campo Grande
Campo Grande, MS — Brasil
 0000-0003-2983-0422

✉ judyferreira.prof@gmail.com

**Wellington Pereira de
Queirós**

Universidade Federal de Mato Grosso
do Sul
Campo Grande, MS — Brasil
 0000-0002-9734-7136

✉ wellington.queiros@ufms.br

Recebido • 01/04/2023

Aceito • 14/12/2023

Publicado • 02/07/2024

Artigo

1 Introdução

A sociedade contemporânea é marcada pela hegemonia da cultura digital, em que as tecnologias da informação e comunicação — TDIC modificam a nossa forma de viver e nos relacionarmos em sociedade (Kenski, 2012). Nem mesmo a infância escapa ao domínio digital, já que os brinquedos manuais de outrora cedem espaço às tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) e as crianças tornam-se *nativos digitais* (Prensky, 2001). Mas, se são as formas de vida que determinam a consciência (Marx e Engels, 2007), então as TDIC desempenham um papel determinante em nossas formas de sociabilidade (Kenski, 2012).

Nesse contexto, conforme destaca Moran (2019), enfrentar os desafios da educação contemporânea implica não apenas na adaptação às demandas da cultura digital, mas também na capacitação dos estudantes e professores para o uso consciente e crítico das TDIC. Nos estudos de Santos e Sá (2021) e Brito e Costa (2020), os autores consideram que a formação do professor para o uso das tecnologias, possibilita a inclusão dos recursos tecnológicos à prática pedagógica. Para tanto, enfatizam que a formação deve acontecer numa perspectiva crítico reflexivo, ou seja, vai além do mero uso dos recursos, abarcando a compreensão das implicações desse uso num contexto da cultura digital.

Em uma abordagem crítica do uso das tecnologias digitais da educação e informação (TDIC), Belloni (1998) e Pesce (2013) acreditam na proposta de situar a prática docente em uma perspectiva autoral. Eles defendem uma visão que transcende a mera utilização técnica da TDIC, ao enfatizar a importância de uma abordagem reflexivo crítica e autêntica ao processo educacional. Visto que, nesta perspectiva, o professor terá condições teóricas e práticas para romper com práticas passivas do uso das TDIC, limitada ao uso técnico dos recursos (Kirchner e Bruyckere, 2017).

Nesse sentido, essa mudança de abordagem na prática educacional revela-se crucial na educação escolar, o uso das tecnologias digitais pelo sujeito, principalmente pelos que estão em processo de desenvolvimento e aprendizagem, deve ser orientado, sistematizado e vinculado aos *conhecimentos básicos*, considerados universais para a criança e adolescente, conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017). Desta forma, é inviável pensar o uso das TDIC desvinculado ao processo educacional escolar, dado que a cultura digital também se estabelece neste espaço. Kenski (2018, p. 139) retrata a cultura digital como

um termo novo, atual, emergente e temporal. A expressão integra perspectivas diversas vinculadas às inovações e aos avanços nos conhecimentos, e à incorporação deles, proporcionados pelo uso das tecnologias digitais e as conexões em rede para a realização de novos tipos de interação, comunicação, compartilhamento e ação na sociedade.

Não podemos, portanto, confundir *Cultura Digital e Letramento Digital*, pois são conceitos diferentes enquanto o primeiro é caracterizado pela relação humana com a tecnologia digital, em que a forma de interação, comunicação, compartilhamento de informação se configura numa nova cultura (Kenski, 2018); o segundo é parte da *Cultura Digital*. Para Buzato (2006, p. 9),

letramentos digitais (LDs) são conjuntos de letramentos (práticas sociais) que se apoiam, entrelaçam e apropriam mútua e continuamente por meio de dispositivos digitais para finalidades específicas, tanto em contextos socioculturais geograficamente e temporalmente limitados, quanto naqueles construídos pela

interação mediada eletronicamente.

Na perspectiva do letramento digital (LD), os modelos pedagógicos formativos determinam a condução desse processo e para que ocorra na prática de ensino deve adaptar-se ao mundo contemporâneo, considerando não apenas as individualidades dos estudantes, mas também sua conexão com a sociedade em geral, de forma a estabelecer vínculo com o saber crítico-transformador (Contreras, 2012).

A formação de professores nesta perspectiva, influencia diretamente a prática e ensino. A partir dessas reflexões, propomos fazer um levantamento das produções científicas sobre o uso das TDIC no âmbito educacional, por meio dos processos formativos dos professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Aliando nossas preocupações com o ensino de Matemática nessa etapa, propusemos a seguinte questão de pesquisa: *Quais são os modelos formativos que configuram as pesquisas sobre formação de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com o uso das TDIC?*

Para responder à questão de pesquisa, utilizamos como base, a classificação de modelos formativos apresentado por Contreras (2012). Para isto, efetuamos uma revisão de literatura nos periódicos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), além dos quatro últimos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática, vinculado à SBEM, entre o período de 2013 a 2022. Além disso, realizamos uma descrição sobre a metodologia de pesquisa, referencial teórico, objetivos e resultados dos artigos coletados utilizando a metodologia da pesquisa documental tipo crônica.

Assim, no presente artigo, nas seções seguintes, apresentamos o referencial teórico, o qual descrevemos os modelos de formação de professores propostos por Contreras (2012), que serviu de embasamento para classificar os modelos formativos apresentados em cada um dos 10 trabalhos. Na segunda seção, discutimos o percurso metodológico e, logo após, a apresentação dos resultados e as discussões. Por fim, nas considerações finais, argumentamos, brevemente, porque consideramos os resultados obtidos inquietantes e a necessidade de uma apreciação mais contundente sobre a formação de professores para o uso da TDIC.

2 Referencial Teórico

No presente estudo, utilizaremos Contreras (2012) para a análise dos modelos formativos, a saber: o professor como técnico, reflexivo, intelectual crítico e transformador. O especialista técnico ou profissional técnico é pensado na perspectiva da racionalidade técnica, que enfoca a concepção de que o conhecimento pedagógico pode ser transmitido aos professores por meio de técnicas e procedimentos predefinidos, cabendo ao professor, simplesmente, aplicá-los em sua prática de ensino. Contreras (2012) faz uma crítica a esse modelo, pois limita a prática do professor à racionalização do trabalho, quando

a consideração da prática profissional como aplicação de procedimentos e meios técnicos para conseguir determinados fins entende a ciência aplicada como formulação de regras tecnológicas, segundo as quais se estabelecem aqueles procedimentos de atuação que dão lugar a determinados resultados desejados (Contreras, 2012, p. 91).

Limita a prática de cumprimento de normas e regras estabelecidas, preestabelecidas por outras pessoas ou legislação. Logo não leva em consideração as adversidades do cotidiano.

Desta forma, esse modelo não é capaz de suprir todas as demandas de um processo educacional, levando em consideração a realidade de cada instituição.

Uma possibilidade que contrapõe ao modelo técnico, é o modelo profissional reflexivo, citado por Contreras (2012). Esse modelo remete as ideias de Schön (1992) ao considerar que a prática profissional envolve a tomada de decisões complexas, ou seja, resolver problemas que não foram previstos e que não são solucionados por conhecimentos técnicos. Schön (1992) salienta que os profissionais, bem como, os professores, precisam desenvolver habilidades de *reflexão na ação e reflexão sobre a ação* para lidar com situações desafiadoras e imprevisíveis do contexto da sala aula.

Contreras (2012), porém, tece críticas a esse modelo, uma vez que entende que esse profissional consegue resolver os problemas vivenciado em sala de aula, porém não ultrapassa o muro da escola. O profissional reflete na ação e sobre sua ação e tenta propor estratégias para melhorar aquele problema pontual, mas não faz problematização e a intervenção em relação às questões sociais, como a desigualdade social.

Um modelo alternativo ao reflexivo é o modelo de formação de professor intelectual crítico. Contreras (2012), ao definir características desse modelo fundamenta-se nas propostas de Wilfred Carr e Stephen Kemmis e Henry Giroux. Esses autores entendem que o modelo de formação de professores intelectual crítico questiona o que está posto, e "intelectualiza" a sua prática de forma progressista. Nesse modelo, há ênfase na necessidade de os profissionais refletirem e problematizar as influências sociais, culturais e políticas que moldam o contexto educacional e a prática de ensino.

Para melhor entendimento, em Queirós (2012), apresenta-se a divisão do modelo intelectual crítico em intelectual crítico reflexivo e intelectual crítico transformador. No modelo intelectual crítico reflexivo, o profissional busca identificar e refletir sobre as contradições, as injustiças e as desigualdades presentes no sistema educacional, isto é, há o encorajamento para questionar as normas estabelecidas.

Já o modelo intelectual crítico transformador propõe uma formação mais ampla, que inclui não apenas reflexão crítica da realidade social e política em que a educação está inserida, mas também com ações práticas de cunho transformador. Compreende-se um profissional comprometido com a transformação intelectual e social, em relação ao processo educacional, não negligenciando a natureza política inerente à escola, aos professores e ao currículo.

Esse profissional crítico transformador reflete e age criticamente em relação aos aspectos sociais, políticos, culturais, econômicos e utiliza a teoria social radical como base para engajar-se em espaços públicos, promover a liberdade individual e coletiva (Giroux, 1997). Isso pode envolver a participação em conselhos, comitês, grupos de trabalho e outras instâncias de diálogo e negociação, com o objetivo de influenciar as políticas públicas de forma mais inclusiva, democrática e alinhada aos princípios da justiça e equidade social.

Essas reflexões e ações podem ser utilizadas na abordagem das TDIC, na formação de professores. Isso é corroborado por (Pesce, 2013; Bueno e Peixoto, 2022), que consideram que o letramento digital na perspectiva do modelo intelectual crítico, propicia a conscientização sobre as dimensões sociais, políticas e culturais das tecnologias digitais da informação e comunicação. Os estudantes seriam incentivados a questionar a influência das TDIC em diferentes contextos e a refletir sobre as implicações éticas, privacidade, desigualdades e poder relacionados ao uso das tecnologias digitais da comunicação e informação (Bueno e Peixoto, 2022). Um exemplo prático do uso do modelo intelectual crítico na formação de professores

com as TDIC:

[...] processo formativo amparou-se na perspectiva crítico-reflexiva, contribuiu para o repensar da prática docente no tocante à utilização das TDIC, com ênfase nos ODA da Plataforma Currículo+. Nesse movimento, podemos sinalizar que o curso em análise contribuiu para o empoderamento freireano dos docentes, situados em uma perspectiva autoral. (Nogueira, 2017, p. 12)

Dessa forma, as práticas de uso das TDIC no modelo intelectual crítico visam ir além do simples uso técnico das tecnologias, mas promover uma abordagem reflexiva, crítica e transformadora nos processos formativos. Neste sentido, o presente estudo apoia essa visão de intelectual crítico transformador na abordagem das TDIC, no processo educacional na educação básica e na formação de professores. No entanto, como nossa pesquisa é de cunho bibliográfico, utilizaremos as definições dos diferentes modelos formativos apresentadas na presente seção para analisar os estudos encontrados que abordam o uso das TDIC na formação de professores.

3 Percurso Metodológico

Para a elaboração deste estudo, a fim de responder à questão abordada, foi realizada uma pesquisa documental. A coleta de dados foi nos periódicos editados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), no período de 2013 a 2022, e nos trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), também vinculado à SBEM, das edições de 2013, 2016, 2019 e 2022. Essas quatro edições vão ao encontro do marco temporal de dez anos, estabelecido para esta pesquisa, pois as publicações do ENEM acontecem a cada três anos.

A pesquisa documental permite ao pesquisador entender o objeto de estudo e, a partir do que já foi produzido, fazer suas delimitações e direcionar o foco para os objetivos estabelecidos. Sendo assim, esta pesquisa poderia ser tipo síntese ou tipo crônica. No entanto, no presente estudo escolhemos a do tipo Crônica, pois descrevemos o que cada um dos trabalhos analisados produziu: “qual pergunta respondeu, qual metodologia usou, quais resultados obteve e assim por diante” (Rosa, 2015, p. 56).

Os periódicos editados pela SBEM compreendem: *Educação Matemática em Revista* (EMR), *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática* (RIPEM), *Educação Matemática em Revista RS* (EMR/RS), *Temas e Debates* (TeB), *Revista Catarinense de Educação Matemática* (RECEM), *Revista Cearense de Educação Matemática* (RCeEM).

A fim de alcançar resultados mais satisfatórios na coleta de dados, elaboramos cinco buscas em cada periódico da SBEM, que classificamos em: primeira, segunda, terceira, quarta e quinta busca. Em cada busca, apresentaremos apenas a quantidade evidenciada: na primeira, utilizamos a palavra-chave “formação de professor e tecnologias digitais” e obtivemos 5 artigos da EMR, 4 artigos EMR/RS e 5 artigos RCEM; a segunda busca foi “tecnologias digitais e Matemática” e encontramos 20 artigos da EMR, 3 artigos RIPEM, 17 artigos EMR/RS e 5 artigos RCEM; a terceira “tecnologias digitais e Anos Iniciais do Ensino Fundamental” foram encontrados 8 artigos da EMR, 2 artigos EMR/RS e 5 artigos RCEM. Na quarta e última busca, “tecnologias digitais e Ensino Fundamental I”, 23 da EMR, 5 da EMR/RS e 3 artigos RCEM.

Para as conexões ou exclusão de temas, utilizamos a busca Booleana com os operadores *and*, *or*, *not* e *to*, no campo busca. Assim, estabelecemos os critérios de exclusão, já que foram

utilizados apenas os trabalhos, que continham a abordagem de formação de professores, que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, para o uso das TDIC, o que resultou no total de dez artigos.

Elaboramos o Quadro 1 que apresenta, de maneira sucinta, os resultados de artigos coletados, com o título das produções, o ano de publicação, o periódico e/ou ano em que aconteceu o evento do ENEM. Cada artigo foi classificado pela letra a minúscula e a numeração, conforme a quantidade de produções, que compuseram a revisão da literatura para este artigo.

Quadro 1: Artigos do ENEM e periódico da SBEM

ID	Artigo
[a1]	LEANDRO, Everaldo Gomes; LIMA, Rodrigo Ferreira; LIMA, Tarcísio de Souza; NASCIMENTO, Lauriza Quina Barreto. Luz, câmera, ação... quando professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais criam filmes de curta-metragem. <i>Educação Matemática em Revista</i> , v. 22, n. 53, p. 99-108, jan./mar. 2017.
[a2]	PAULA, Jaqueline Borges de; PALMA, Rute Cristina Domingo de; ROOS, Deise; LIMA Daniela Maria Almeida. Aprender e Ensinar Geometria Remotamente: Enfrentamentos Didáticos de Professores dos Anos Iniciais em Tempo de Pandemia. <i>Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática</i> , v. 12, n. 3, p. 55-72, 2022.
[a3]	SILVA, Eber Gustavo; MELO, Regina Celi. M; MORAIS, Maria das Dores. O uso de tecnologias digitais da informação e comunicação fomentando o letramento matemático na formação de professores de Matemática dos Anos Iniciais. <i>Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática</i> , v. 13, n. 1, p. 1-20, 2023.
[a4]	NOGUEIRA, Cleia Alves. Formação de professores para utilização do software KTURTLE no Ensino da Matemática. In: <i>Anais XI do Encontro Nacional de Educação Matemática</i> . Curitiba, 2013, p. 1-10.
[a5]	ORLOVSKI, Nelem.; KALINKE, Marco Aurélio; MOCROSKY, Luciane Ferreira. A formação tecnológica de professores que ensinam matemática nos anos iniciais: limites e possibilidades. In: <i>Anais XI do Encontro Nacional de Educação Matemática</i> . Curitiba, 2013, p. 1-10.
[a6]	VIEIRA, Edith Resende Vieira; DA COSTA, Nielce Meneguelo Lobo. Ensino de geometria com tecnologia digital: experiências possíveis em um processo formativo. In: <i>Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática</i> . São Paulo, 2016, p. 1-10.
[a7]	SOUZA, Andréia Rabello de; GUÉRIOS, Ettiene Cordeiro. O letramento digital no ensino da matemática sob a perspectiva de complexidade. In: <i>Anais do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática</i> . Cuiabá, 2019, p. 1-15.
[a8]	SANTANA, Muller Rodrigo de Moura. O TPACK e a avaliação de tecnologias digitais no contexto da formação docente. In: <i>Anais do XIV Encontro Nacional de Educação Matemática</i> . Brasília, 2022, p. 1-10.
[a9]	BLAUTH, Ivonete. Fatima; SCHERER, Suely; CORRÊA, Barbara. Drielle Roncoletta. Formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais e o uso do aplicativo base blocks. In: <i>Anais do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática</i> . Cuiabá, 2019, p. 1-15.
[a10]	FREITAS, Claudio Lopes; MANFREDO, Elizabeth Cardoso Gerhardt. Formação docente para o uso do software GeoGebra no ensino de matemática nos anos iniciais: uma revisão bibliográfica. In: <i>Anais do XIV Encontro Nacional de Educação Matemática</i> . Brasília, 2022, p. 1-11.

Fonte: Elaboração própria

Por fim, seguindo o procedimento da pesquisa documental, tipo crônica, descrevemos as metodologias, objetivos, principais resultados e conclusões de cada uma das pesquisas. Em seguida, analisamos os artigos de acordo com o referencial teórico, proposto neste estudo, que foi os modelos formativos de professores classificados a partir de Contreras (2012), técnico,

reflexivo e intelectual crítico (reflexivo crítico e intelectual crítico transformador).

4 Resultados

Nesta seção, realizamos a descrição das pesquisas utilizando a metodologia de pesquisa documental crônica. A partir dos artigos encontrados nos periódicos editados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática e nos anais do ENEM conforme o Quadro 1, num total de 10 documentos, houve a categorização em duas sessões: a de análise de artigos encontrados nos periódicos da SBEM e do ENEM. Seguem as descrições e análises nas subseções seguintes.

4.1 Artigos: Periódicos da SBEM

O artigo *Luz, câmera, ação... quando professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais criam filmes de curta-metragem* teve como objetivo “relatar essa experiência e analisar os conhecimentos pedagógicos, de conteúdo matemático e tecnológicos [...] mobilizados quando professores dos Anos Iniciais têm a oportunidade de criar roteiros e filmes de curta-metragem, pensados para o ensino e a aprendizagem da Matemática” (Leandro *et al.*, 2017, p. 100). A metodologia de pesquisa não é explicitada, no entanto, utilizaram os conhecimentos pedagógicos mobilizados por meio da teoria de Tardif (2014), que discute o papel das formações práticas no desenvolvimento dos saberes profissionais.

A formação relatada pelos autores do artigo baseou-se na criação de roteiros de filmes de curta metragem pensados para ensinar conteúdos de Matemática, como números e medidas nos Anos Iniciais. Para a realização e produção desses curtas, foram utilizados o computador, celular e os softwares Cam Scanner e Format Factory, youtube e a plataforma google, que foram consideradas pelo autor, tecnologias digitais que auxiliam como recurso mediador de elaboração dos curtas metragens.

O artigo *Aprender e ensinar Geometria remotamente: enfrentamentos didáticos de professores dos Anos Iniciais em tempo de pandemia* (Paula *et al.*, 2022) foi publicado na RIREM e aborda uma formação continuada com professores, que lecionam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por meio do ensino remoto emergencial. Este trabalho teve como objetivo:

Analisar e refletir sobre o processo de aprendizagem e ensino da Geometria no cenário especificamente delineado pelo Ensino Remoto, buscando evidenciar os enfrentamentos destacados e entender como educadores e educandos (re)agiram no processo de apropriação dessa “nova” ambiência e cenário educativo (Paula *et al.*, 2022, p. 55).

Nesse sentido, os autores apoiaram-se numa pesquisa participante de metodologia investigativa qualitativa, de cunho interpretativo, cuja análise foi constituída por meio de narrativas orais (N.O.) e escritas (Relatos de Experiências — R.E.) produzidas no decorrer dos encontros formativos e da entrevista narrativa (E.N.). Tem com base teórica, as discussões sobre o ensino de Geometria e do ensino remoto emergencial.

Diante do resultado da pesquisa, os autores consideraram que a escola e a família tiveram, de maneira restrita, acesso às tecnologias digitais, ou seja, lidaram com a escassez das tecnologias digitais para a condução do ensino remoto emergencial. Mesmo com essas dificuldades, a formação continuada contribuiu para que desenvolvessem conhecimentos matemáticos e tecnológicos, por meio do uso de TDIC, que proporcionaram condições em promover as aulas de Matemática, por meio do ensino remoto.

O artigo *O uso de tecnologias digitais da informação e comunicação fomentando o letramento matemático na formação de professores de Matemática dos Anos Iniciais* (Gomes, André e Morais, 2023) aborda a formação continuada, no modelo remoto, para os professores que lecionam Matemática nos Anos Iniciais, cujo objetivo foi

analisar as estratégias mobilizadas pelos mediadores no processo formativo com os multiplicadores municipais dos anos iniciais do estado de Pernambuco pelo uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) fomentando o letramento matemático entre os pares em tempos remotos (Gomes, André e Morais, 2023, p. 1).

O estudo de abordagem qualitativa teve como instrumento de pesquisa para a produção de dados, a análise das gravações, uma observação não participante e ancorou-se na metodologia de análise do discurso, de linha francesa, nas seguintes categorias: uso de tecnologias enquanto técnica; uso de TDIC no processo de letramento digital; e cenários de aprendizagens, cuja base teórica, foram as discussões sobre letramento matemático, cultura digital, modernidade líquida e formação de professores.

Como resultados da análise dos dados, os autores elaboraram duas categorias em relação à tecnologia digital da informação e comunicação — TDIC: uma voltada para a aprendizagem da técnica para o processo formativo do letramento matemático e a outra como uso das TDIC para a fomentação do letramento matemático. Nesta segunda categoria, entenderam que as TDIC são tratadas como ferramentas para proporcionar os conhecimentos do letramento matemático, ou seja, acabam reproduzindo o que passaria no tradicional (quadro e giz), por meio de recursos tecnológicos, como computadores, retroprojetor, entre outros.

4.2 Artigos: Anais do ENEM

A pesquisa de Nogueira (2013), *Formação de professores para utilização do software turtle no ensino da Matemática*, apresenta relato de experiências de elaboração de atividade de Matemática, com o software livre KTurtle, na formação continuada de professores dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, oferecida pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE de Ceilândia, DF). Neste artigo não fica clara a metodologia utilizada, apenas descrevem como foram realizadas as oficinas com o software KTurtle, promovida por meio de uma capacitação de professores, dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

O referencial teórico adotado foi relacionado ao ensino de Matemática, mais especificamente, a Geometria, considerada essencial para a formação do indivíduo. D'Ambrosio (1999), propõe uma perspectiva mais ampla para o ensino de Matemática, que considera a cultura, a sociedade e as diferentes formas de conhecimento e faz uma relação da aprendizagem desse conhecimento com as tecnologias digitais, ao demonstrar as contribuições que TDIC podem trazer para esse processo de aprendizado.

Essa formação teve como propósito, a utilização dos laboratórios de informática. E concluiu que os professores mudaram sua prática, ou seja, saíram do tradicional e agregaram as tecnologias, além de mostrar para os estudantes que os recursos tecnológicos vão além de jogos, como forma de distração, já que podem contribuir para a aprendizagem do conhecimento de Matemática.

A produção *A formação tecnológica de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais: limites e possibilidades*, pertence a Orlovski, Kalinke e Mocrosky (2013) e apresentou como objetivo “colocar em destaque como a formação de docentes tem sido acolhida e tratada

em políticas públicas” (p. 2). Não há a descrição da metodologia utilizada da pesquisa, no entanto, apresenta uma síntese de como a formação *Um computador por Aluno* foi desenvolvida e trouxe considerações críticas, de acordo com o referencial teórico e de como as políticas públicas tratam a formação de professores.

Nessa perspectiva, os autores trazem como referencial estudos que tratam da formação permanente de professores e as tecnologias; da inclusão digital e o papel do professor nesse processo; e do conceito de cibercultura, que retrata uma nova relação do saber com a educação por meio da velocidade de informação e do saber.

Nesse sentido, os autores selecionam o *Programa Um Computador por Aluno* (PROUCA) e o programa *Conexão Escola*, que fazem parte da proposta de formação continuada, por meio de uma experiência de formação de professores, que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, nas escolas municipais de Curitiba. Estes programas são considerados propostas de inclusão digital, porque têm possibilitado novas tendências de uso das tecnologias nas escolas.

Em relação às considerações anteriores, os autores enfatizam que é preciso abrir espaço para as discussões sobre o entendimento das TDIC nas escolas e quais contribuições podem proporcionar. Tecem a crítica aos programas, quando indica por meio da avaliação e análise, que o uso desses computadores se configura numa perspectiva conteudista nas escolas, pois o programa foi proposto numa perspectiva de inclusão digital, mas isso não acontece na prática de ensino.

O artigo de Vieira e Da Costa (2016), *Ensino de Geometria com tecnologia digital: experiências possíveis em um processo formativo*, apresenta reflexões por meio de uma pesquisa qualitativa, com característica de metodologia de investigação-ação, sobre uma formação continuada, com três professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no espaço escolar. A temática principal é o ensino de Geometria com o uso das tecnologias digitais, cujo referencial teórico adotado sobre a formação de professor foi baseado em Leontiev (2004), que defende a teoria de que o sujeito aprende quando entra em atividade, ou seja, as aptidões dos seres humanos são adquiridas em atividade e não herdadas.

As atividades propostas focaram na geometria plana, por meio do software Régua e Compasso, Sketchup e Construfig3D. Como resultado, constatou-se que a proposta de formação em atividade para o ensino de geometria, com o uso das tecnologias digitais favoreceu o processo de apropriação do conteúdo de geometria, além de favorecer o conhecimento tecnológico dos aplicativos.

A produção de Souza e Guérios (2019), *O letramento digital no ensino da Matemática sob a perspectiva de complexidade*, objetivou investigar “quais reflexos do letramento digital, em um contexto de intervenção pedagógica direcionada para professores que ensinam Matemática” (p. 1). As autoras mencionaram que a metodologia é qualitativa, que foi aplicada a pesquisa de intervenção pedagógica com professores, que ensinam Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por meio do uso de recursos tecnológicos, como o *ipade*, computador e celular conectado a uma rede de internet, ou seja, recursos que possibilitam a produção digital; a análise dos dados foi a partir dos princípios cognitivos do Pensamento Complexo de Morin (2011).

Nessa perspectiva, o referencial teórico foi direcionado à formação de professores em relação à prática na prática (Candau, 1995) e sobre a alfabetização digital com base nos estudos de Silva (2012). Depois de realizada a oficina pedagógica, foi aplicado um questionário e

entrevista, em que se realizaram a discussão dos dados coletados. Os autores trouxeram como resultados, o reflexo do letramento digital na prática pedagógica dos professores participantes da pesquisa, o apontamento do uso de *ipad*, computadores como forma de utilizar jogos, como o *minecraft*, para realizar atividades, que agregam na aprendizagem de conteúdo de Matemática e possibilitam o letramento digital.

A pesquisa de Blauth, Scherer e Corrêa (2019), *Formação continuada de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais e o uso do aplicativo Base Blocks*, é resultado de uma das ações de formação continuada desenvolvida com os professores dessa etapa do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade de Campo Grande (MS).

Essa formação teve como objetivo “integrar tecnologias digitais ao currículo dos anos iniciais” (Blauth, Scherer e Corrêa, 2019, p. 1). A metodologia de análise configurou-se em narrativa e as ações da formação de professores para o ensino de Matemática e o uso das tecnologias, foi embasado no referencial que aborda os conhecimentos de professores, no Letramento digital e nas tecnologias digitais, com abordagem para a integração das tecnologias digitais.

Desse modo, as autoras coletaram dados por meio de observação de reunião de planejamento, reuniões, observações nas aulas e nas oficinas, em que as professoras produziram atividades relacionadas ao conteúdo de números e operações, com o uso do app Base Blocks e a lousa digital. Apontam que a formação continuada em serviço pode contribuir para a integração das tecnologias digitais ao ensino de Matemática, bem como em outras disciplinas.

O artigo de Freitas e Manfredo (2022), intitulado *Formação docente para o uso do software GeoGebra no ensino de Matemática nos Anos Iniciais: uma revisão bibliográfica*, decorre do desenvolvimento de uma pesquisa-formação. Como parte do trabalho, eles realizaram uma revisão bibliográfica, por meio de uma pesquisa documental e a descrição dos resultados com narrativa, cujo objetivo principal foi “evidenciar as contribuições de curso de formação continuada, sobre o uso do software GeoGebra, no desenvolvimento de atividades geométricas, para o letramento digital e matemático de docentes que ensinam matemática no Fundamental I” (Freitas e Manfredo, 2022, p. 1).

O referencial teórico adotado foi o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) vinculado ao estudo do letramento matemático e digital. Neste caso, os autores trouxeram considerações das produções que retratam o uso do *software* GeoGebra no desenvolvimento de atividades geométricas de professores que ensinam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Os autores destacam que essas pesquisas foram produzidas entre 2017 e 2021 e evidenciaram que há apenas 1% de pesquisa sobre o uso do GeoGebra, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O segundo ponto de convergência enfatiza que a maioria das pesquisas realizadas com este *software*, tanto na formação de professores e com experiências de ensino e aprendizado com estudantes, aconteceu em laboratório de informática. No terceiro ponto de convergência, os artigos se embasaram em uma metodologia qualitativa. Por fim, os estudos que compõem a amostra, enfatizam sobre a contribuição do uso do GeoGebra, na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem de Geometria nos Anos Iniciais (Freitas, Manfredo, 2022). Os autores alertam que o GeoGebra não substitui outras metodologias de ensino, mas que agrega a aprendizagem do ensino de Geometria.

Santana (2022) produziu o trabalho intitulado *O TPACK e a avaliação de tecnologias digitais no contexto da formação docente*, que aborda uma formação continuada em andamento,

cujo objetivo foi “identificar e compreender como os professores que lecionam matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF) lidam com o uso e avaliação de Tecnologias Digitais (TD)” (p. 1). A metodologia é baseada na pesquisa-ação na perspectiva dialógica, participativa e colaborativa.

O referencial teórico é numa perspectiva crítica sobre o TPACK que visa a articulação de conhecimento pedagógico, tecnológico e de conteúdo. O trabalho foi fruto de uma pesquisa de Mestrado e os autores trouxeram como resultados parciais, a revisão bibliográfica, que trata a questão da subjetividade e pluralidade sobre o processo de apropriação das tecnologias digitais para lecionar na educação básica.

5 Discussão

A partir da descrição dos resultados, elaboramos o Quadro 2 que apresenta os modelos formativos de professores identificados nos 10 artigos investigados. Para facilitar a discussão dos resultados, os trabalhos foram interpretados e classificados, conforme o modelo formativo apresentado no corpo de cada pesquisa.

Quadro 2: Classificação dos artigos, segundo os modelos formativos de professores

Modelos formativos	Artigos	Total	Como se apresenta o modelo formativo	
Profissional técnico		0	implícito	explícito
Profissional reflexivo	[a1], [a2], [a3], [a5], [a6], [a7] e [a8]	7	[a1], [a2] [a3], [a4], [a5], [a6], [a7] [a8], [a9]	0
Intelectual crítico reflexivo		0		
Intelectual crítico transformador		0		
Profissional reflexivo – técnico	[a4] e [a9]	2		
Não identificado	[a10]	1		

Fonte: Elaboração própria

Dentre os 10 artigos analisados, um [a10] não apresentou modelo formativo de professores. Não identificamos nenhum trabalho com o modelo formativo profissional técnico e nem intelectual crítico. Interpretamos sete artigos [a1], [a2], [a3], [a5], [a6], [a7] e [a8] que apresentaram o modelo formativo profissional reflexivo implícito. Dois trabalhos, [a4] e [a9], um híbrido entre os modelos, que classificamos como reflexivo-técnico implícito.

Não conseguimos interpretar o modelo formativo do [a10], pois não foram apresentados elementos suficientes. Já os trabalhos [a4] e [a9] apresentaram, de maneira implícita, o modelo profissional reflexivo-técnico. Os artigos retratam a exploração dos conhecimentos técnicos das TDIC alinhadas a promoção de conhecimentos específicos de Matemática, como geometria na formação e professores. No entanto, apresentam reflexões sobre a importância do uso das TDIC para ministrarem os conteúdos de Matemática, como uma forma de oferecer o letramento digital e matemático. A razão para nomearmos esses dois artigos como reflexivo-técnico é que a reflexão ficou restrita aos usos dos artefatos técnicos promovidos pela TDIC.

Dessa forma, o trabalho [a4] anuncia uma formação de professores baseada na exploração dos conhecimentos técnicos. A aprendizagem do software Kturtle concentra-se nas orientações de um manual, quando descreve: “após construírem no computador, com os

comandos passo-a-passo, o multiplicador apresentou para os professores o comando REPITA” (Nogueira, 2013, p. 6). Entretanto, verifica-se momentos reflexivos de formação que nos permitiram entender que a pesquisa continha elementos característicos tanto do modelo técnico, quanto reflexivo.

Um exemplo, podemos destacar na página 5 do artigo [a4] no item: *Convite para uma “Tartaruga Voluntária”*, quando os autores do artigo enfatizam que o multiplicador explora os conhecimentos prévios de Matemática dos professores ao escolher um voluntário para ser a tartaruga, ou seja, explora os conhecimentos do software e de Matemática, antes mesmo de utilizá-lo no computador. Nesse momento, os professores dizem os comandos necessários para locomover a *tartaruga* de um ponto a outro, estabelecido pelo multiplicador, que serão utilizados, posteriormente, para elaborar suas atividades no software Kturtle. Além disso, o multiplicador, ao mesmo tempo, levou à troca de informações e ao trabalho em grupos de colaboração. Outro ponto importante foi o compartilhamento de futuras sugestões de atividades entre os professores.

No trabalho [a9], também, apresenta o modelo profissional reflexivo-técnico. Os autores relatam como deveria ser o espaço para projetar a lousa digital, os detalhes de montagem e utilização do recurso. Assim, identificamos as características do modelo técnico, no relato de como foi planejada e conduzida a formação dos professores:

[...] foram explorados os componentes técnicos para que a lousa pudesse ser utilizada: computador, projetor multimídia, CD para instalação do software, [...] Em seguida, foi mostrado às professoras funcionalidades da lousa [...] Foi discutido ainda, sobre a necessidade de se pensar na organização do espaço da sala de aula, por exemplo, usar uma parede que estivesse limpa para projeção da tela, e ter cuidado em instalar a lousa em uma altura que os alunos também alcançassem e pudessem interagir com ela. Nesta oficina foi explorada também outra tecnologia, o aplicativo Base Blocks (Blauth, Scherer e Corrêa, 2019, p. 8).

Nesse sentido, esse trabalho preconizava uma formação baseada em procedimentos que visam orientar sobre os conhecimentos técnicos dos recursos. No entanto, há momentos de reflexão sobre as implicações de uso desses recursos alinhado a aprendizagem de Matemática, bem como o incentivo de uso da sala de informática.

Em relação ao modelo reflexivo, constatamos que na maioria dos artigos analisados, [a1], [a2], [a3], [a5], [a6], [a7] e [a8], aparece, de maneira implícita, já que os autores não deixam claro o modelo formativo de professores. No entanto, foi possível interpretar e identificar esse modelo, porque os trabalhos possuem características de intervenções com propósito de reflexão na prática de ensino.

Sendo assim, identificamos no trabalho [a1] o modelo reflexivo, perceptível pela descrição das ações desenvolvidas na formação. Os professores foram divididos em grupos para elaborar o curta-metragem, que aconteceu por meio de um roteiro de atividades, em sete momentos, uma vez que foi necessário fazer uma reflexão teórica sobre o assunto escolhido e, ao mesmo tempo, enquadrá-lo aos conteúdos de Matemática sobre números e medidas. Os pesquisadores também propõem, no sétimo momento, a socialização das produções, em que os professores trocam experiências, refletem sobre os conhecimentos mobilizados, os tecnológicos de conteúdo matemático e o gênero textual *roteiro cinematográfico*. Além de refletirem sobre suas práticas antes de agregarem as TDIC, e o quanto elas podem repercutir, positivamente, nas atividades, para que se tornem mais produtivas.

O artigo [a2] apresenta o modelo reflexivo e observamos as suas características, quando aponta que a proposta da formação é: “estabelecer um diálogo entre estudos teóricos e metodológicos e a prática docente, de modo que o professor se reconheça como um sujeito reflexivo e ativo na ação formativa” (Paula *et. al.*, p. 60). Essa formação foi proposta com a finalidade de oferecer o ensino de geometria, mesmo diante do ensino remoto emergencial e para isto contou com o uso dos recursos tecnológicos digitais de forma reflexiva.

O trabalho [a3] apresenta os resultados de análise de uma formação continuada no modelo remoto, com base no letramento matemático e digital. Não apresenta, de forma explícita, o modelo formativo de professor, no entanto, interpretamos como modelo formativo profissional reflexivo. A coleta de dados baseou-se nas gravações das falas dos sujeitos durante a formação, cujos resultados apontaram que os participantes receberam orientações via Google Meet, depois foram divididos em grupos no WhatsApp, e, em cada grupo, havia um líder, que ajudava na reflexão das atividades realizadas.

O trabalho [a5] aborda o modelo formativo reflexivo. Aponta às lacunas das políticas públicas de inclusão de uso da TDIC, no espaço educacional, com base na análise crítica do programa Um Computador por Aluno. Acreditam que a formação continuada não pode se resumir a uma formação, que leve o professor a utilizar os recursos de um programa, que vai além do uso desses softwares, mas que estabeleça práticas contínuas de inclusão digital e de socialização da TDIC, de maneira que “pode revelar a necessidade de avanço e mudanças nos modos de pensar e produzir conhecimentos na escola, para o aluno e com o aluno evidenciando possibilidades de educação tecnológica do professor” (Orlovski *et al.*, 2013, p. 9).

O trabalho [a6] apresenta de maneira implícita, o modelo profissional reflexivo. Relatam que os professores aprenderam a utilizar a TDIC elaborando atividades para os estudantes: “nesses encontros, as professoras participantes realizaram e elaboraram atividades nos softwares Régua e Compasso4, SketchUp5 e Construfig3D6, os quais exploram as figuras geométricas planas e espaciais, para posterior aplicação em suas turmas” (Vieira e Da Costa, 2016, p. 5). Desta forma, os autores consideram, por meio da avaliação dessa formação, que as implicações de uso dos recursos tecnológicos podem apontar, “necessidades de avanços e mudanças no modo de produzir conhecimento na escola” (Vieira e da Costa, 2016, p. 9). Isto ocorreu porque ao propor a formação baseada na elaboração de atividades para os seus estudantes, envolvendo os conteúdos de Geometria, mostrou que a formação em serviço proporciona o movimento de apropriação dos conhecimentos tecnológicos de conteúdo. Os autores destacam a importância de dar continuidade às propostas formativas, levando em consideração que esta preocupação perpassa aos “âmbitos das políticas públicas brasileiras para a formação de professores” (Vieira e Da Costa, 2016, p. 11).

O trabalho [a7,] apresenta o modelo formativo reflexivo de professor, com um viés alicerçado no referencial teórico da Teoria da Complexidade. Os autores justificam a importância de promover o letramento digital para não recair apenas no uso técnico dos recursos digitais. Elegeram o uso do jogo *minecraft*, que se configura em jogos de construção, que indica a aprendizagem do conhecimento matemático, ou seja, estimula o cognitivo intelectual. Explicam que “por isso, o desafio de propor um caráter de reflexão na ação, em desmistificar o que é o letramento digital, e como ele repercute na sua identidade docente” (Souza e Guérios, 2019, p. 8).

A pesquisa [a8] apresenta o modelo reflexivo. O trabalho descreve um projeto de formação fundamentada na teoria crítica de Flick. Esta proposta partiu de uma problemática evidenciada pela avaliação de uso das TDIC, numa escola, no contexto da pandemia, provocada

pela Covid-19. Os professores utilizaram as tecnologias digitais, mas não apresentavam conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo — TPACK. A partir desta problemática, os pesquisadores estabeleceram estratégias para transformar a cultura de professores e estudantes em prol de um uso crítico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Isso incluiu programas de formação continuada e a criação de ambientes de aprendizagem inovadores, promovendo uma integração reflexiva e significativa das tecnologias. Contudo, apesar da pesquisa declarar uso crítico das tecnologias, não houve aprofundamento e nem menção às influências dos elementos sociais, políticos e econômicos no desenvolvimento da formação, reduzindo a uma reflexão apenas às questões didáticas do uso das TDIC em sala de aula.

Em suma, a maioria dos trabalhos analisados trouxe uma perspectiva de formação no modelo formativo reflexivo, que se limita a reflexões das atividades de ensino que envolve as TDIC na formação de professores e suas implicações para as práticas pedagógicas. Os estudos analisados que se utilizaram implicitamente do modelo reflexivo são aqueles que:

para os quais não são válidas as soluções já acumuladas em seu repertório de casos. São aquelas situações para as quais não se tem, em princípio, nem sequer uma forma adequada de interpretá-las, de tal maneira que é necessário entender simultaneamente a situação e modificá-la. Essa dupla necessidade os leva a empreender ações sobre a situação que eles possam avaliar. Ou seja, eles examinam a situação. Desse modo, colocam-se em andamento as espirais de avaliação-ação-nova avaliação (Contreras, 2012, p. 110).

Contudo é importante ressaltar que as críticas ao modelo reflexivo não negam completamente sua utilidade, mas enfatizam a importância de uma abordagem mais abrangente e crítica para a formação de professores. Ou seja, que vai além da reflexão sobre o uso das TDIC na prática pedagógica e a sua contribuição para a promoção dos conteúdos escolares, pois o letramento digital não se restringe aos problemas pontuais de sala de aula, abarca questões filosóficas, históricas e políticas de estabelecimento e constituição na sociedade.

Uma alternativa ao modelo reflexivo é o intelectual crítico, o que infelizmente no presente estudo, não encontramos nenhuma pesquisa, nessa perspectiva. No entanto, o modelo intelectual crítico é visto como uma resposta mais adequada para enfrentar os desafios complexos e as demandas contemporâneas da educação (Queirós, 2012). Este modelo enfatiza a importância de uma base teórica sólida e de uma reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas, visando uma transformação social e uma educação mais justa e inclusiva. O profissional fundamenta-se na teoria para questionar e tecer crítica aos problemas associados às condições sociais, econômicas, políticas e culturais com o objetivo de promover um enfrentamento e superação dos problemas.

6 Considerações Finais

Considerando responder à questão de pesquisa *Quais são os modelos formativos que configuram as pesquisas sobre formação de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com o uso das TDIC?*, identificamos nos artigos investigados, que o modelo profissional reflexivo é o modelo formativo, que prevalece na maioria das propostas de formação de professores. No entanto, os trabalhos não se fundamentam e nem explicitam este modelo, por meio dos referenciais teóricos reflexivos, o que demonstram uma fragilidade teórica. Diante do exposto, apontamos isto como uma demanda a ser enfrentada no

campo de formação de professores relacionado à temática TDIC.

Consideramos o resultado apreensivo, pelo fato de que esse modelo não promove uma educação transformadora, como também não dispõe de elementos que possibilitem uma reflexão crítica da realidade, por meio dos elementos sociais, políticos e econômicos. Os trabalhos se alicerçam numa reflexão pontual dos processos formativos de professores com as TDIC e, em alguns casos, em conexão com a educação básica. Logo, esse modelo formativo reflexivo, não considera o problema ou conflito do ponto de vista social, econômico, político e cultural, não se reveste da capacidade de promover a transformação intelectual e das relações de poder na sociedade.

No entanto, incide a necessidade de difundir, nas formações de professores, um modelo formativo, que vai além da reflexão sobre a prática, que os leve a engajarem-se em uma análise mais profunda e crítica sobre o letramento digital e matemático. Uma alternativa é o modelo intelectual crítico transformador. Contudo, na análise dos 10 trabalhos investigados, não identificamos nenhuma pesquisa, que utilizasse o modelo formativo intelectual crítico, já que se torna uma demanda importante no contexto dos estudos da TDIC, visto que, nos tempos atuais, de vivência da cultura digital, além das estratégias de ensino, contribui para a propagação de informações e desinformações nas redes sociais, o que promove impacto na vida das pessoas e no processo educativo.

Outros problemas como a falta de recursos digitais nas escolas e nos lares dos estudantes, juntamente com a ausência de apoio das políticas públicas, impactam na prática pedagógica e na concretização do letramento digital. Desta forma, precisamos questionar, debater e modificar esta realidade, por meio da pesquisa, promoção de formações continuadas e luta pela efetivação das políticas públicas, o que possibilitará a transformação social e intelectual nas dimensões sociais, políticas e culturais envolvidas, na formação docente com as TDIC. Assim, com a finalidade de buscar um enfrentamento para tais problemáticas, uma formação de professores no modelo intelectual crítico faz-se necessária e é a principal demanda apontada por esta pesquisa.

Referências

BELLONI, Maria Luiza. [Tecnologia e formação de professores: rumo a uma pedagogia pós-moderna?](#) *Educação & Sociedade*, v. 19, n. 65, p. 143-162, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. [Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental](#). Brasília: MEC/SEB, 2017.

BRITO, Gláucia da Silva; COSTA, Maria Luisa Furlan. [Apresentação — Cultura digital e educação: desafios e possibilidades](#). *Educar em Revista*, v. 36, p. 1-7, 2020.

BUENO, Denise Cristina; PEIXOTO, Joana. Formação de professores para uso de tecnologia. In: ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos; SOUSA, Daniela Rodrigues; PEIXOTO, Joana; SANTOS, Júlio Cesar. (Org.). [Matutando: diálogos formativos](#). Ijuí: Editora Unijuí, 2022, p. 60-67.

BUZATO, Marcelo El Khouri. Letramentos digitais e formação de professores. In: *Anais do III Congresso Ibero-Americano Educarede*. São Paulo, 2006, p. 1-14.

CANDAU, Vera Maria. *Oficinas pedagógicas de direitos humanos*. 2. ed. Petrópolis: Vozes,

1995.

CONTRERAS, José. *A autonomia dos professores*. Tradução de Sandra Trabuco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996.

GIROUX, Henry. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Artmed, 1997.

KENSKI, Ivani Moreira. Cultura Digital. In: MILL, Daniel. *Dicionário crítico de Educação e tecnologias e de educação a distância*. Campinas: Papirus, 2018, p. 139-144.

KENSKI, Ivani Moreira. *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. Campinas: Papirus, 2012.

KIRSCHNER, Paul A.; BRUYCKERE, Pedro. [The myths of the digital native and the multitasker](#). *Teaching and Teacher Education*, v. 67, p. 135-142, oct. 2017.

LEONTIEV, Aleksei Nikolaievitch. *Activity, consciousness and personality*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1978.

MARX, Karl. ENGELS, Friedrich. *A Ideologia Alemã*. Tradução de Rubens Enderle, Nélio Schneider, Luciano Martorano. São Paulo: Boitempo, 2007.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. 29. ed. Campinas: Papirus, 2019.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2011.

NOGUEIRA, Silvia Cristina Gomes. [Do currículo oficial do estado de São Paulo ao Currículo+: o \(multi\)letramento digital na formação dos professores de Língua Inglesa do Ensino Médio](#). 2017. 251f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Paulo. Guarulhos.

PESCE, Lucila. O Programa [Um Computador por Aluno no estado de São Paulo: confrontos e avanços](#). In: *Anais da XXXVI Reunião Anual da ANPEd*. Goiânia, 2013, p. 1-31.

PRENSKY, Marc. Digital natives digital immigrants. *On the Horizon*, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

QUEIRÓS, Wellington Pereira. [A articulação das culturas humanística e científica por meio do estudo histórico-sociocultural dos trabalhos de James Prescott Joule: contribuições para a formação de professores universitários em uma perspectiva transformadora](#). 2012. 355f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista. Bauru.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. *Uma introdução à Pesquisa Qualitativa em Ensino*. Campo Grande: Editora da UFMS, 2015.

SANTOS, Taís Wojciechowski; SA, Ricardo Antunes. [O olhar complexo sobre a formação](#)

continuada de professores para a utilização pedagógica das tecnologias e mídias digitais. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 37, p. 1-20, 2021.

SCHÖN, Donald. A. Formar professores como profissionais reflexivos. Tradução de Graça Cunha, Cândida Hespanha, Conceição Afonso, José Antônio Souza Tavares. In: NÓVOA, António. (Coord.). *Os professores e sua formação*. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1992, p 77-91.

SILVA, Solimar Patriota. [Letramento digital e formação de professores na era web 2.0: o que, como e porque ensinar?](#) *Hipertextus*, v. 8, n. 8, p. 1-13, 2012.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Tradução de Francisco Pereira. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.